

А.Н.Лызиков,
Ю.А.Лызикова, Аль-
Шаржаби Мохамед

Гомельский государственный
медицинский университет

Профилактика и лечение гипоксических изменений при карбоперитонеуме

В связи с широким внедрением лапароскопических методов диагностики и лечения хирургических и гинекологических больных возникают проблемы изменений в организме, связанные с напряженным карбоперитонеумом. Ведущим патогенетическим звеном этих нарушений является гипоксия. Разработанные диагностические тесты и использование препаратов группы актопротекторов (бемитил) и антигипоксантов (мексидол) позволяют избежать негативных влияний карбоперитонеума и существенно улучшить результаты лечения.

Ключевые слова: карбоперитонеум, гипоксия, антигипоксанты и актопротекторы.

Последние годы характеризуются быстрым развитием и широким внедрением в клиническую практику малоинвазивных методов хирургических вмешательств. Однако наряду с неоспоримыми преимуществами эндохирургические вмешательства не лишены недостатков и имеют особенности, которые сдерживают дальнейшее внедрение этих методов.

Одной из характерных особенностей лапароскопических операций является необходимость создания пневмоперитонеума, обеспечивающего оптимальную визуализацию анатомических структур. Наиболее часто в качестве инфулируемого газа используется двуокись углерода. Сочетание продолжительного увеличения внутрибрюшного давления и эффектов интраабдоминального присутствия углекислоты оказывают сложный комплекс воздействия на организм больного.

Возникающие при создании пневмоперитонеума патофизиологические сдвиги, в первую очередь со стороны кардиоваскулярной и дыхательных систем, повышают операционный риск и сопровождаются гипоксией [1, 2, 3, 4], и в патогенезе многих заболеваний высокий удельный вес имеют явления кислородного голодания клеток.

В связи с этим актуальным является поиск способов уменьшения отрицательного влияния пневмоперитонеума на функции организма при применении малоинвазивных методик.

Материал и методы исследования

Исследование основано на изучении результатов лечения 1568 больных с заболеваниями органов брюшной полости и малого таза методом видеоэндоскопической хирургии. Используются результаты клинических наблюдений и архивные данные больных, оперированных в отде-

лении малоинвазивной хирургии Витебской областной клинической больницы, отделения малоинвазивной и реконструктивной хирургии 3-й городской больницы г. Гомеля, хирургических и гинекологических отделений Гомельской областной клинической больницы в период с 2001 по 2004 год. Все оперированные больные были подвергнуты комплексному клиническому обследованию по общепринятым схемам с использованием лабораторных, ультразвуковых и рентгенологических методов. Кроме того, у части больных были использованы дополнительные методы исследования.

Результаты и обсуждения

Установлено, что выполнения лапароскопических операций в хирургии и гинекологии карбоперитонеум приводит к выраженным изменениям дыхательных и сердечно-сосудистых систем. Реакция системной гемодинамики – это результат повышения артериального давления и эффект всасывания углекислого газа. Положение Фовлера также усиливает влияние пневмоперитонеума, повышает периферическое сосудистое сопротивление. Придание пациентке положения Тренделенбурга компенсирует венозный возврат, однако увеличивает внутригрудное давление и ограничивает экскурсию диафрагмы.

В процессе лапароскопической операции в условиях карбоперитонеума изменяются основные показатели гемодинамики. Увеличение системного сосудистого сопротивления вызывает повышение как систолического, так и диастолического давления. Пневмоперитонеум приводит к снижению ударного объема крови – на 30%, минутного объема кровообращения – на 35%, ударного и сердечного индекса – на 30%. Одновременно отмечается повышение общего периферического сопротивления на 30-35%.

Пневмоперитонеум оказывает влияние и на функцию легких: увеличивает максимальное давление на вдохе и минимальное давление выдоха на 20%, резистентность легких – на 5-8%, дыхательный коэффициент – на 26%, фракцию CO₂ во время выдоха – на 12%.

Совокупность вышеперечисленных факторов, значительной мере определяет степень операционного риска лапароскопии и определяет неблагоприятный исход операций.

Учитывая выявленное, мы разработали мероприятия по снижению отрицательного влияния карбоперитонеума при проведении оперативных вмешательств.

Лечебно-профилактические мероприятия проводились до операции с целью оценки степе-

ни операционного риска, а также в качестве контроля функционального состояния сердечно-сосудистых и дыхательных систем в процессе предоперационной подготовки и в различные сроки послеоперационного периода.

Для оценки резервных возможностей организма и компенсаторных возможностей перед

операцией с применением карбоперитонеума применили модернизированный экспресс-метод прогностической гипоксической резистентности организма больных, основанный на дозированном тесте Флэка. Установлены 3 типа гипоксической резистентности организма больных (таблица 1).

Таблица 1. Типы гипоксической резистентности организма больных

Показатель	Высокий	Средний	Низкий
Частота сердечных сокращений (ЧСС)	Учащение на 1-4 уд./мин. в течение 5 сек., затем стабилизируется.	Увеличение пульса более чем 20 сек.	Повышение частоты пульса с последующим резким снижением на протяжении всей пробы.
Систолическое артериальное давление (СД)	Увеличение не более 20 мм рт столба. Восстановление через 30 сек. после пробы.	Увеличение или снижение СД в течение нагуживания с быстрым восстановлением.	Значительное падение или увеличение и после пробы.

Больным, отнесенным к группе средний и низкий тип гипоксической резистентности, проводили медикаментозную подготовку препаратами класса антигипоксантов и актопротекторов (мексидол и бемитил) для снижения отрицательного явления гипоксии и повышения резервных возможностей организма (таблица 2).

Таблица 2. Влияние комбинации бемитила и мексидола на толерантность к физической нагрузке у больных

Показатель	До лечения	После лечения
T1, мин	8,5 ± 0,5	12,3 ± 0,7*
T2, мин	8,7 ± 0,9	10,7 ± 0,8*
ДП	164 ± 9,6	201 ± 11*
Нагрузка, ВТ х мин	538 ± 55	789 ± 69*

Примечание:

T1 – время до появления снижения сегмента ST на 1 мм;

T2 – время до появления приступа стенокардии;

ДП – величина «двойного произведения» к моменту снижения ST на 1 мм; нагрузка – величина выполненной работы к моменту снижения ST на 1 мм;

* - достоверные ($p < 0,05$) различия в процессе лечения.

Предоперационная подготовка с включением фармакологических препаратов существенно увеличивает время до появления приступа стенокардии и снижение ST на 1 мм, статистически значимо увеличивает величину ДП, а также выполненную работу до появления ишемических проявлений, то есть повышает толерантность у больных к физической нагрузке.

Проведенные исследования у 102 больных свидетельствуют о высокой эффективности разработанных методов предоперационной подготовки, что позволяет рекомендовать их для широкого применения у больных перед лапароскопией. Для этого больные были разделены на две группы. 1 группа (50 больных) – контрольная – получала перед операцией терапию в обычном объеме (антиангиальные препараты, седативные и др.). В предоперационную подготовку больным 2-й группы (52 чел.) были включены препараты с антигипоксическими свойствами. Исследования проводились за сутки до операции.

Результаты исследования кислотно-основного состава крови у больных представлены в таблице 3.

После десуффляции углекислого газа в контрольной группе выявлено статистически достоверное увеличение pCO_2 в капиллярной крови верхних конечностей с развитием у большинства больных дыхательного ацидоза ($pH\ 7.32 \pm 0.05$). В группе больных, получавших антигипоксанты, значительного нарастания CO_2 и снижение O_2 в крови не наблюдалось, что свидетельствует о большой эффективности подготовки больных.

Изучение показателей центральной гемодинамики и сократительной функции левого желудочка выявило следующие изменения (таблица 4).

Таким образом, проведенные исследования функционального состояния легочной и сердечно-сосудистой систем у больных подтверждает необходимость применения специальной предоперационной подготовки и фармакологической защиты, направленных на повышение функциональной активности важнейших систем организма при выполнении операций на органах брюшной полости.

Таблица 3. Изменение показателей кислотно-основного состава капиллярной крови

Показатель	Группа	До операции	Через 15 мин	Перед экстубацией	После операции
РН	1-я	7.41±0.08	7.39±0.10*	7.32±0.05*	7.50±0.08
	2-я	7.62±0.03*	7.47±0.09* **	7.49±0.07**	7.61±0.03
PCO ₂ , мм рт.ст.	1-я	41.6±1.7	31.4±2.5*	49.7±2.3*	40.8±0.9
	2-я	46.1±3.2**	41.1±3.0**	38.6±1.8* **	43.9±1.1
PO ₂ , мм рт.ст.	1-я	72.3±3.0	114.7±3.4*	84.3±2.2*	73.5±1.4
	2-я	70.6±2.7	85.6±2.9* **	72.2±2.6*	72.1±2.1
BE	1-я	0.2±0.02	-1.9±0.2*	-5.1±1.1*	-0.2±0.04*
	2-я	0	-1.2±0.3*	-2.4±0.3* **	0
SpO ₂ , %	1-я	95.3±3.1	96.8±2.0	97.0±2.3	96.0±1.1
	2-я	94.9±2.9	98.1±1.2	99.2±0.2*	95.2±2.3
HCO ₃ , ммоль/л	1-я	18.7±1.5	16.5±1.8	17.8±2.3	18.9±1.3
	2-я	22.2±2.0	24.1±1.1**	19.5±1.4	22.5±1.3
TCO ₂ , Об. %	1-я	52.8±2.8	46.5±1.3*	56.4±2.3	53.6±1.1
	2-я	54.7±1.5	52.9±1.7**	52.4±1.9**	55.0±2.5
НЬ, г/л	1-я	134.5±2.2	133.9±2.3	122.5±5.4*	125.6±2.0
	2-я	129.2±1.3	125.1±4.0	119.2±2.1*	128.1±1.7

Примечание: * - достоверные изменения показателей в процессе лечения;

** - достоверные изменения показателей между группами (p<0.05).

Таблица 4. Изменения показателей гемодинамики и сократительной функции миокарда у больных после проведенных лечебных мероприятий

Показатель	Группа	До операции	1 сутки после операции	3 сутки после операции
АД сист., мм рт.ст.	1-я	151.1±2.2	159.4±3.1	128±4.9
	2-я	126.0±9.2**	129.4±4.3**	126.5±4.1
АД диаст., мм рт.ст.	1-я	87.6±2.1	99.3±5.2	81±6.2
	2-я	76.4±4.5**	81.3±6.0* **	75.8±4.3
МО, л/мин	1-я	6.4±0.3	4.2±0.4	5.2±0.9
	2-я	4.3±0.3**	5.8±0.2**	6.1±0.5**
СИ, л/мин х м ²	1-я	3.7±0.2	2.7±0.3*	3.2±0.5
	2-я	2.3±0.5**	3.9±0.7**	4.5±0.2**
КДР л.ж., мм	1-я	57.7±0.9	55.7±1.1	58.3±1.9
	2-я	51.6±2.5**	57.9±1.6*	55.5±1.3
КСР, мм	1-я	43.1±0.8	40.2±0.3	41.2±0.5
	2-я	37.3±2.1**	43.2±1.4*	45.6±2.1
КДО, мл	1-я	163.9±6.1	159.3±3.2*	167.4±4.1
	2-я	129.6±11.6**	147.5±7.8* **	161.4±1.9*
КСО л.ж., мл	1-я	78.7±4.1**	73.5±1.4*	75.6±1.3
	2-я	59.3±7.8**	65.4±4.3* **	64.4±1.6
УО л.ж., мл	1-я	53.1±1.1	49.7±1.3	50.1±1.1
	2-я	69.9±6.8**	74.3±4.5**	76.8±1.5* **
ФВ л.ж., %	1-я	52.2±0.5	50.5±2.6	50.9±0.5
	2-я	54.2±3.8	61.3±2.9* **	63.4±1.4* **
ΔD, %	1-я	26.2±0.2	27.1±0.08	28.3±0.07
	2-я	28.2±2.4	29.3±1.1	31.3±0.05
V cf, см/с	1-я	0.93±0.03	1.09±0.05	0.96±0.04*
	2-я	1.01±0.11	1.21±0.09* **	1.1±0.1
ОПСС, дин.с.см ⁻⁵	1-я	1698.9±83.9	1467.8±79.3*	1593.9±46.3*
	2-я	1422.4±41.4**	1418.4±37.6	1656.8±65.9*

Примечание: * - достоверные изменения показателей в процессе лечения;

** - достоверные изменения показателей между группами (p<0.05).

Установлено, что ЧСС и показатели АД у больных 1-й группы была достоверно выше, чем у больных 2-й группы. У пациентов без предоперационной подготовки отмечались достоверно

более высокие показатели КДР л.ж., КСР л.ж., а также КСО л.ж. Эти изменения указывают на снижение тонуса миокарда и его сократительной способности, вызываемые по всей видимости органическими изменениями в миокарде, связанными с сопутствующими ИБС, гипертензией. У больных 2-й группы таких изменений не наблюдалось, что может быть связано с кардиопротекторным и противоишемическим действием антигипоксантов, несмотря на непродолжительный курс лечения.

По сравнению с группой получавших противоишемическую защиту у пациентов 1-й группы отмечались меньшие значения ФВ л.ж., ΔD и V_{cf} , что указывает на снижение сократительной функции миокарда левого желудочка у последних. У больных 1-й группы отмечалось увеличение таких показателей, как МО и СИ. Это связано как с большей ЧСС, так и большими значениями Уол.ж. ОПСС у этих больных было несколько ниже вследствие большей величины МО в данной группе (таблица 5).

Таблица 5. Показатели эхокардиографии у больных с сопутствующими заболеваниями

Показатели	1-я группа	2-я группа
ЧСС, в мин	74.6 ± 1.2	36.5 ± 2.3*
Адсист., мм рт.ст.	151.1 ± 2.2	126.0 ± 9.2*
АД диаст., мм рт.ст	87.6 ± 2.1	76.4 ± 4.5*
АД ср., мм рт.ст.	109.5 ± 1.7	92.4 ± 6.8*
КДР л.ж., мм	57.7 ± 0.9	51.6 ± 2.5*
КСР, мм	43.1 ± 0.8	37.3 ± 2.1*
КДО, мл	163.9 ± 6.1	129.6 ± 11.6*
КСО л.ж., мл	78.7 ± 4.1	59.3 ± 7.8
Уол.ж., мл	53.1 ± 1.2	69.9 ± 6.8*
ФВ л.ж., %	52.2 ± 0.5	54.2 ± 3.8
ΔD , %	26.2 ± 0.2	28.2 ± 2.4
V_{cf} , см/с	0.93 ± 0.03	1.01 ± 0.11
МО, л/мин	6.4 ± 0.3	4.3 ± 0.5*
СИ, л/мин.м ²	3.7 ± 0.2	2.3 ± 0.5*
ОПСС, дин.с.см ⁻⁵	1422.4 ± 41.4	1699.5 ± 83.9*

Примечание: * - достоверные различия между группами (P < 0.05)

Выводы

Напряженный пневмоперитонеум при лапароскопии приводит к выраженным изменениям сердечно-сосудистой и дыхательной систем организационным образом. Универсальным патогенетическим звеном этих изменений является гипоксия.

Для повышения резистентности организма к гипоксии эффективны препараты групп антиоксидантов (мексидол) и актопротекторов (бемитил).

Проведение специально разработанной предоперационной подготовки больных с включением антиоксидантов и антигипоксантов позволяет уменьшить риск лапароскопии у 32,6% больных и снизить количество осложнений в 3,9 раза.

Литература

1. Лызиков А.Н., Аль-Шаржаби Мохамед. Причины осложнений, связанных с карбоперитонеумом // Проблемы здоровья и экологии, 2004. - №2. - С.70-72.
2. Лызиков А.Н., Питкевич Э.С., Шматов А.П. Клиническое обоснование применения антигипоксанта бемитила в комплексном лечении перитонита. – Изд. ГГМУ, 2005 – 99 с.
3. Стебунов С.С. Прогнозирование исхода и профилактика осложнений лапароскопии у больных с повышенным операционным риском. Автореферат диссертации доктора медицинских наук. – Минск, 2001. – 43 с.
4. Борисов А.Е., Левин Л.А., Земляной В.П. и др. Технические особенности лапароскопической холецистэктомии и ее осложнения. СПб ООПНИИХ СПбГУ, 2001. – 188 с.